

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-174633

(43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.CI.

G02B 5/30

G02F 1/1335

G02F 1/13363

(21)Application number : 11-355591

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 15.12.1999

(72)Inventor : KAWAMOTO

IKURO
NAOKI

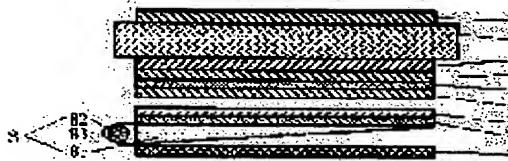
TAKAHASHI
KAMEYAMA TADAYUKI

(54) POLARIZING MEMBER AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To develop a polarizing member with which a liquid crystal display device having high luminance and suppressed coloring in a wide viewing angle range from the front direction to oblique direction can be formed.

SOLUTION: The polarizing member is prepared by forming a light-diffusing adhesive layer (2) on a reflection polarizing plate (1) which separates the incident natural light into reflected light and transmitted light both consisting of polarized light. The liquid crystal display device is equipped with that polarizing member. The transmitted light is diffused by the light-diffusing adhesive layer and the light of various colors is mixed to suppress coloring.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-174633

(P2001-174633A)

(43)公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコト(参考)
G 02 B 5/30		G 02 B 5/30	2 H 0 4 9
G 02 F 1/1335	5 1 0	G 02 F 1/1335	5 1 0 2 H 0 9 1
1/13363		1/13363	

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-355591

(22)出願日 平成11年12月15日 (1999.12.15)

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 川本 育郎

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電
工株式会社内

(72)発明者 高橋 直樹

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電
工株式会社内

(74)代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 偏光部材及び液晶表示装置

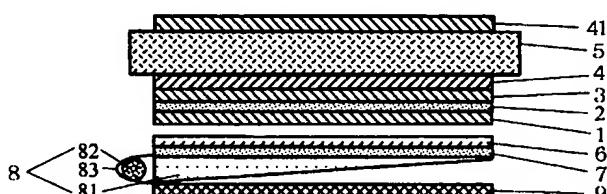
(57)【要約】

【課題】 正面及び斜視の広い視野角で着色が抑制された高輝度の液晶表示装置を形成しうる偏光部材の開発。

【解決手段】 入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する反射型偏光板(1)に光拡散型粘着層

(2)を設けてなる偏光部材及びその偏光部材を有する液晶表示装置。

【効果】 光拡散型粘着層で透過光を拡散し各種の色光を混色させて着色を抑制できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する反射型偏光板に光拡散型粘着層を設けてなることを特徴とする偏光部材。

【請求項2】 請求項1において、反射型偏光板が直線偏光分離板あるいは円偏光分離板又はそれと位相差板からなる偏光部材。

【請求項3】 請求項2において、円偏光分離板がコレステリック液晶層からなる偏光部材。

【請求項4】 請求項2又は3において、位相差板が $1/4$ 波長板である偏光部材。 10

【請求項5】 請求項2～4において、円偏光分離板と位相差板の間に光拡散型粘着層が位置する偏光部材。

【請求項6】 請求項1～5に記載の偏光部材を有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、正面及び斜視の広い視野角で着色を抑制した高輝度の液晶表示装置を形成しうる偏光部材に関する。

【0002】

【発明の背景】 従来、液晶表示装置等の高輝度化を目的にバックライトを形成するサイドライト型導光板の上に、入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する直線偏光分離板や円偏光分離板からなる反射型偏光板を配置したものが知られていた。これは、導光板による出射光を反射型偏光板にて偏光化しそれを偏光板に供給することにより、偏光板による吸収ロスを抑制して輝度の向上を図り得るようにしたものである。しかしながら、斜視した場合に強い着色が発生し、斜視方向でその色が黄色や青色に変色する問題点があった。

【0003】

【発明の技術的課題】 本発明は、正面及び斜視の広い視野角で着色が抑制された高輝度の液晶表示装置を形成しうる偏光部材の開発を課題とする。

【0004】

【課題の解決手段】 本発明は、入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する反射型偏光板に光拡散型粘着層を設けてなることを特徴とする偏光部材、及びその偏光部材を有することを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。 40

【0005】

【発明の効果】 本発明の偏光部材によれば、光拡散型粘着層により透過光を拡散し各種の色光を混色させて着色を抑制でき、正面及び斜視の広い視野角で輝度と表示品位に優れる液晶表示装置を形成することができる。

【0006】

【発明の実施形態】 本発明による偏光部材は、入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する反射型偏光

1に示した。1が反射型偏光板、2が光拡散型粘着層であり、図例の反射型偏光板は円偏光分離板1に $1/4$ 波長板3を付加したものとなる。なお図例は、液晶表示装置としたものを示しており、4、41が偏光板、5が液晶セル、8が光源である。

【0007】 反射型偏光板としては、入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する特性を示す適宜なものを用いる。かかる特性により例えばバックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得、それを偏光板に吸収されにくい状態で供給して液晶表示等に利用しうる光量の増大を図って輝度を向上させることができる。

【0008】 また前記の場合に反射型偏光板による反射光を反射層等を介し反転させて反射型偏光板に再入射させると、その一部又は全部が所定偏光状態の光として透過しうることより、その反射光を利用して反射型偏光板を透過する光を增量させて液晶表示等の輝度をより向上させることができる。

【0009】 従って反射型偏光板としては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示す直線偏光分離板（3M社製、D-B E F等）、コレステリック液晶層の如き、左右一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示す円偏光分離板などの適宜なものを用いる。

【0010】 前記した直線偏光分離板では、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、円偏光分離板では、そのまま偏光板に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりはその透過円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。ちなみにその位相差板として $1/4$ 波長板を用いることで円偏光を効率よく直線偏光に変換することができる。

【0011】 なお前記の円偏光分離板を形成するコレステリック液晶層については、特に限定はなく、例えば液晶ポリマー層や透明基材上にラビング処理等による配向膜を介してグランジャン配向させた液晶ポリマーレンなどとして得ることができる（日東電工社製、P C F 350やMerck社製、Transmax等）。また円偏光分離板は、グランジャン配向の螺旋ピッチが相違するコレステリック液晶層、従って反射波長が相違するものの組合せにて2層又は3層以上を重畠した構造を有するものであってもよい。

【0012】 前記の重畠化にて可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射する円偏光分離板を得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。コレステリック液晶層の重畠層は、重ね塗り方式などの適宜な方式で形成しうるがその場合、グランジ

置することが光利用効率の向上、ひいては輝度向上の点より好ましい。またその場合、上記した位相差板は、斜視による着色低減等の点より重畠体の螺旋ピッチが小さい側に配置することが好ましい。

【0013】前記の透明基材を形成する材料については特に限定はないが一般にはポリマーが用いられる。そのポリマーの例としては、二酢酸セルロースや三酢酸セルロースの如きセルロース系ポリマー、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートの如きポリエステル系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーやポリメチルメタクリレートの如きアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体の如きスチレン系ポリマー、ポリエチレンやポリプロピレン、シクロ系ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィンやエチレン・プロピレン共重合体の如きオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミドの如きアミド系ポリマーがあげられる。

【0014】またイミド系ポリマーやスルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマーやポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマーやビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマーやビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマーやポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物、あるいはポリエステル系やアクリル系、ウレタン系やアミド系、シリコーン系やエポキシ系等の熱や紫外線照射等で硬化するポリマーなども前記透明基材の形成に用いられる。セルロース系フィルムの如く等方性に優れる透明基材が好ましく用いられる。

【0015】一方、上記した円偏光分離板に対して配置する位相差板、就中 $1/4$ 波長板としては、各種ポリマーの延伸フィルム等からなる複屈折性フィルム、ディスコチック系やネマチック系の如き液晶ポリマーの配向フィルム、その配向液晶層を透明基材上に支持したものなどの従来に準じた適宜なものを用いられる。

【0016】可視光域等の広い波長範囲で $1/4$ 波長板として機能する位相差板は、例えば波長550nmの光等の単色光に対して $1/4$ 波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば $1/2$ 波長板として機能する位相差層とを重畠する方式などにより得ることができる。従って反射型偏光板に対して配置する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0017】なお前記の複屈折性フィルムを形成するポリマーは、上記した透明基材で例示したものなどの適宜なものであってよい。就中、例えばポリエステル系ポリマーやポリエーテルエーテルケトンの如く結晶性に優れるポリマーが好ましく用いられる。延伸フィルムは、一軸や二軸等の適宜な方式で処理したものであってよい。ま

力を付与する方式などによりフィルムの厚さ方向の屈折率を制御した複屈折性フィルムなどであってもよい。

【0018】光拡散型粘着層は、上記したように各種の着色光を混色して斜視による着色の低減を目的とする。従って光拡散型粘着層は、反射型偏光板の片側又は両側に設けることができる。なお円偏光分離板と位相差板の組合せとする場合、位相差板の外側に光拡散型粘着層を配置してもよいが、輝度の向上や着色の低減の点よりは円偏光分離板と位相差板の間に光拡散型粘着層を配置することが、従って光拡散型粘着層を介し円偏光分離板と位相差板を積層一体化する方式が好ましい。この場合には別個の接着層の付設を省略できて薄型化を図りうる利点などもある。

【0019】光拡散型粘着層は、例えば粘着層に無着色透明粒子を含有させる方式などにより形成することができる。その粘着層の形成には、例えばアクリル系重合体やシリコーン系ポリマー、ポリエステルやポリウレタン、ポリエーテルや合成ゴムなどの適宜なポリマーをベースポリマーとする粘着剤などの適宜な粘着性物質を用いる。就中アクリル系粘着剤の如く光学的透明性や耐候性、耐熱性等に優れて熱や湿度の影響で浮きや剥がれ等を生じにくいものが好ましく用いられる。

【0020】前記のアクリル系粘着剤の例としては、メチル基やエチル基やブチル基等の炭素数が20以下のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸のアルキルエsterと、(メタ)アクリル酸や(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチル等の改良成分からなるアクリル系モノマーを、ガラス転移温度が0℃以下となる組合せにて共重合してなる、重量平均分子量が10万以上のアクリル系重合体をベースポリマーとするものなどがあげられるが、これに限定されない。

【0021】また上記した無着色透明粒子としては、例えば平均粒径が0.5~20μmのシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等からなる、導電性のこともある無機系粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系粒子などの適宜なものを1種又は2種以上用いられる。光拡散型粘着層に分散含有させる無着色透明粒子の量は、光拡散度や接着力などに基づいて適宜に決定される。また光拡散型粘着層の厚さは通常、5~300μmとされる。

【0022】光拡散型粘着層の形成は、例えば粘着性物質と無着色透明粒子の混合物をカレンダーロール法等による圧延方式、ドクターブレード法やグラビアロールコータ法等による塗工方式などの適宜な方式で反射型偏光板ないしその位相差板に付設する方式、あるいはセパレータ上に前記に準じ光拡散型粘着層を形成してそれを反射型偏光板等に移着する方式などの適宜な方式で行うことができる。なお粘着層は、透明粒子含有層の片面又は

異種粘着剤の重畠層として形成することもできる。

【0023】偏光部材には必要に応じ図例の如く偏光板4や補償用位相差板などの他の適宜な光学層を1層又は2層以上設けることもできる。かかる偏光板は、液晶表示等を達成するための直線偏光を得ることを目的とし、補償用位相差板は、液晶セルの複屈折による位相差を補償して表示品位の向上を図ることなどを目的とする。

【0024】偏光板には所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は吸収する適宜なものを用いることができその種類について特に限定はない。一般には偏光フィルムやその片面又は両面を透明保護層で保護したものなどが用いられる。ちなみにその偏光フィルムの例としては、ポリビニアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素及び／又は二色性染料を吸着させて延伸処理したもの、ポリビニアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエン配向のフィルムなどがあげられる。

【0025】また偏光フィルムの片面又は両面に必要に応じて設ける透明保護層は、上記の透明基材で例示したポリマーなどにて形成することができる。就中、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるポリマーからなる透明保護層が好ましい。透明保護層は、ポリマー液の塗布方式やフィルムとしたものの接着積層方式などの適宜な方式で形成することができる。

【0026】一方、補償用位相差板としても適宜な位相差を有する上記の位相差板に準じた複屈折性フィルムや配向液晶層などを用いることができ、位相差等の光学特性の制御を目的に2層以上の位相差層を積層したものであってもよい。補償用の位相差板は通例、偏光板と液晶セルの間に位置するように配置される。

【0027】上記において偏光板や補償用位相差板は、単に重ね置いたものであってもよいが好ましくは光軸のズレ防止による品質の安定化や液晶表示装置の組立効率の向上などを目的に粘着層等の接着層を介して積層一体化したものである。その接着層には光拡散型粘着層も用いる。従って偏光部材は、2層以上の光拡散型粘着層を有していてもよい。なお偏光部材の外表面には必要に応じ液晶セル等の他部材との接着を目的とした粘着層を設けることもでき、その粘着層が表面に露出する場合には実用に供するまでの間、汚染防止等の保護を目的にその表面をセパレータなどで仮着カバーしておくこともできる。

【0028】本発明による偏光部材は、従来に準じた各種の用途に用いられる。特に輝度の向上等を目的とした液晶表示装置の形成に好ましく用いられる。その液晶表示装置は、例えば図例の如く偏光部材をその反射型偏光板1が光源側となるように液晶セル5の一方に配置すると共

源8（バックライト）の上に偏光部材が面光源側となるように配置する方式などにより形成することができる。なお図例では面光源8の上に光拡散シート7と集光シート6を介して液晶表示ユニットが配置されている。

【0029】前記図例の面光源8は、ホルダ83で包囲した光源82を側面に配置した導光板81の底面に反射層9を設けてなるサイドライト型のものよりなり、その上方の集光シート6は、プリズムシートからなる。図例の液晶表示装置によれば、面光源8による出射光が光拡散シート7で拡散され集光シート6で光路制御されて偏光部材の円偏光分離板1に入射し、反射光と透過光に分離されてその透過円偏光が光拡散型粘着層2を介し拡散されて位相差板3に入射し、それを介し直線偏光化されて偏光板4を吸収ロスの少ない状態で通過し液晶セル5に入射して、視認側の偏光板41を介して表示光が出射される。

【0030】前記においては偏光板4による吸収ロスが少ないと、及び円偏光分離板1による反射光が導光板下面側の反射層9で反転し円偏光分離板に再入射して透過し、その反射光の利用で光の利用効率が向上することなどにより液晶表示装置の輝度を向上させることができる。

【0031】液晶表示装置の形成に際しては、任意な液晶セルを用いることができ、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、T N型やS T N型に代表される単純マトリクス駆動型のもの、カラーフィルタを付設したものなどの適宜なタイプの液晶セルを使用して種々の液晶表示装置を形成することができる。

【0032】また液晶表示装置の形成に際しては図例の如く、視認側の偏光板41や光拡散シート7、プリズムシートやレンズシート等の集光シート6、バックライト8などの、液晶表示装置の形成に用いられる適宜な部品の1種又は2種以上を適宜な位置に配置でき、補償用位相差板の如き他の光学シートなども配置することができる。

【0033】前記した視認側の偏光板41には、上記の偏光部材で例示したものなどの適宜なものを用いることができ、必要に応じその視認側表面に防眩層や反射防止層などを設けることができる。防眩層は、表面で反射する外光を散乱させて、また反射防止層は外光の表面反射を抑制して、表面反射光がギラツキ等として表示装置透過光の視認を害することの防止などを目的に施されるものである。従って防眩層と反射防止層は、その両方を設けて表面反射光による視認阻害防止のより向上を図ることもできる。

【0034】防眩層や反射防止層については、特に限定はなく前記の機能を示す適宜なものとして形成することができる。ちなみに防眩層は、上記の光拡散層に準じて

することができる。また反射防止層は、真空蒸着方式やイオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式、ゾルゲル方式などの適宜なコート方式による例えば屈折率の異なる無機酸化物の多層コート膜やフッ素系化合物等の低屈折材料のコート膜等からなる干渉膜などにより形成することができる。

【0035】

【実施例】例1

厚さ40μmの三酢酸セルロースフィルムの上にラビング配向膜を介しコレステリック液晶ポリマーを重畠塗布し配向処理してなる反射中心波長が760nm、650nm、550nm又は430nmの4層構造からなるコレステリック液晶層の反射中心波長430nm側に無着色透明粒子を含有する厚さ25μmのアクリル系光拡散型粘着層を介しポリカーボネートからなる1/4波長板を接着し、更にその1/4波長板の上に微粒子不含有のアクリル系粘着層を介し偏光板を接着積層し、その外側に微粒子不含有のアクリル系粘着層を設けて偏光部材を得た。

【0036】例2

光拡散型粘着層に代えて、透明粒子を含有しないアクリル系粘着層を用いたほかは例1に準じて偏光部材を得た。

【0037】例3

光拡散型粘着層とそれに最寄りの微粒子不含有の粘着層との位置を入れ替えたほかは例1に準じて偏光部材を得た。

10

*

* 【0038】例4
光拡散型粘着層と外側の微粒子不含有の粘着層との位置を入れ替えたほかは例1に準じて偏光部材を得た。

【0039】例5

光拡散型粘着層に最寄りの粘着層も光拡散型粘着層としたほかは例1に準じて偏光部材を得た。

【0040】例6

外側の粘着層も光拡散型粘着層としたほかは例1に準じて偏光部材を得た。

【0041】例7

光拡散型粘着層を微粒子不含有の粘着層とし、微粒子不含有の2層の粘着層を光拡散型粘着層としたほかは例1に準じて偏光部材を得た。

【0042】例8

3層の粘着層の全てを光拡散型粘着層としたほかは例1に準じて偏光部材を得た。

【0043】評価試験

例1～8で得た偏光部材をそのコレステリック液晶側を介し下面に反射層を有するサイドライト型導光板からなるバックライト上に配置して、輝度計（トプコン社製、BM7）により輝度を調べると共に、斜視方向の色変化（着色のバラツキ）を調べた。

【0044】前記の結果を次表に示した。なお輝度は、反射型偏光板を用いない場合を100として、それに対する割合（向上度）を示した。

	例1	例2	例3	例4	例5	例6	例7	例8
輝度割合	1.38	1.40	1.35	1.34	1.28	1.27	1.27	1.22
色変化	なし	大	小	小	小	小	小	小

【図面の簡単な説明】

30 3：位相差板

【図1】液晶表示装置（偏光部材）例の断面図

4, 41：偏光板

【符号の説明】

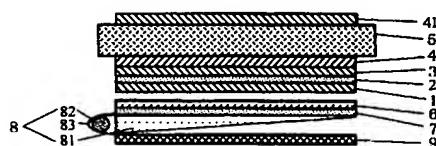
5：液晶セル

1：反射型偏光板（円偏光分離板）

8：面光源

2：光拡散型粘着層

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 亀山 忠幸

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電
工株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA05 BA07 BA43 BB03 BB44
BB51 BB63 BC22
2H091 FA08X FA08Z FA11Z FA41Z
FB02 FC01 FC03 GA17 LA16
LA19